

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-035395
 (43)Date of publication of application : 12.02.1993

(51)Int.Cl. G06F 3/03

G06F 3/03

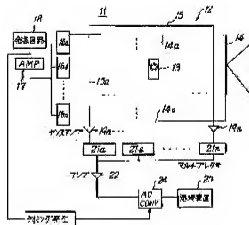
(21)Application number : 03-192062 (71)Applicant : FUOTORON:KK
 (22)Date of filing : 31.07.1991 (72)Inventor : MITSUI KENJI
 TAGAMI TAKESHI

(54) WIRELESS DIGITIZER

(57)Abstract:

PURPOSE: To improve the operability of a pointer by omitting the wire of the pointer.

CONSTITUTION: This device is equipped with a tablet 12 in which a magnetic filed generating coil 14 which successively generates the alternating magnetic filed of a prescribed frequency crosses a sensing coil 15 which allows an induced voltage to be induced by crossing this magnetic field, to X and Y-axial directions, a pointer 13 which intensifies a magnetic coupling in a resonated relation with both the magnetic field generating coil and the sensing coil on the tablet 12, and a processing means 25 which searches the peak position of an induced power induced by the sensing coil 15, and searches the coordinate of the pointer 13 from an intersection between the peak position of the induced power and the energized position of the magnetic field generating coil 14.



特開平5-35395

(43)公開日 平成 5 年(1993) 2月12日

(51)Int.Cl.⁴

G 0 6 F 3/03

識別記号 庁内整理番号

3 2 5 B 7927-5B
3 8 0 M 7927-5B

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数4(全 7 頁)

(21)出願番号 特願平3-192062

(22)出願日 平成 3 年(1991) 7 月31日

(71)出願人 390005164

株式会社フオトロン
東京都渋谷区神宮前 6 丁目12番15号

(72)発明者 三井 健司

東京都渋谷区神宮前六丁目12番15号 株式
会社フオトロン内

(72)発明者 田上 健

東京都渋谷区神宮前六丁目12番15号 株式
会社フオトロン内

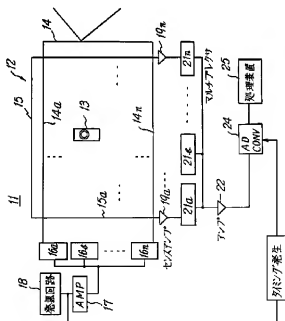
(74)代理人 弁理士 波多野 久 (外 1 名)

(54)【発明の名称】 ワイヤレスデジタイザ

(57)【要約】

【目的】 ポインタのワイヤを省略してポインタの操作性を向上させる。

【構成】 所定周波数の交番磁界を順次発生させる磁界発生コイル 1 4 に、この磁束と錯交して誘導起電圧を誘起せしめる感知コイル 1 5 をXY 軸方向に交差させるタブレット 1 2 と、このタブレット 1 2 上で磁界発生コイルと感知コイルの両者に対して共振関係にあり電磁的結合を強めるポインタ 1 3 と、感知コイル 1 5 に誘起される起電力のピーク位置を求めると共に、この起電力のピーク位置と磁界発生コイル 1 4 の通電位置の交点からポインタ 1 3 の座標を求める処理手段 2 5 を設ける。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 面状に並設した複数のループコイルに順次所定の交流電流を流通して交番磁界を発生させる磁界発生コイル、面状に並設した複数のループコイルを前記磁界発生コイルの複数のループコイルに対して直角に交差するように配置する感知コイル、を具備するタブレットと、このタブレット上で前記磁界発生コイルおよび感知コイルと共振関係にあるコイル等の素子を内蔵するポイントと、前記感知コイルの複数のループを順次選択して誘起起電力を検出すると共に、その起電力のピーク位置を求め、この起電力のピーク位置と前記磁界発生コイルの通電位置の交点から前記ポイントの位置を求める処理手段を有することを特徴とするワイヤレスデジタイザ。

【請求項2】 処理手段は、磁界発生コイルの複数のループコイルを順次通電走査したときに順次選択走査を停止させた感知コイルの複数のループコイルにより検出された起電力の分布から磁界発生コイルの複数のループコイルの並設方向のポイントの座標を求める一方、前記磁界発生コイルの複数のループコイルの走査を停止したときに走査させた感知コイルの複数のループコイルにより検出された起電力の分布から感知コイルの複数のループコイルの並設方向のポイントの座標を求める手段を有することを特徴とするワイヤレスデジタイザ。

【請求項3】 ポイントは、その内蔵コイルを複数同心円状に形成してなることを特徴とする請求項1記載のワイヤレスデジタイザ。

【請求項4】 ポイントは、その内蔵コイルを渦巻状に形成したことを特徴とする請求項1記載のワイヤレスデジタイザ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明はポイントのワイヤ（コード）を省略した電磁誘導式のワイヤレスデジタイザに関する。

【0002】

【従来の技術】従来、この種の電磁誘導式デジタイザの一例としては図8に示すものがある。このデジタイザ1は、複数の検出用ループコイル（図示せず）と処理回路2とを内蔵するタブレット本体2に、カーソルや入力ペン3等のポイントをコード（ワイヤ）4により接続している。

【0003】そして、タブレット2上の所要の位置を例えば入力ペン3で押し込み選択すると、この押し込んだタイミング（つまり選択タイミング）を示すタイミング信号をコード4を介して入力ペン3から処理回路へ送出する。

【0004】一方、この入力ペン3に内蔵の励磁コイル（図示せず）は常時励磁されているので、入力ペン3に近接するタブレット2の検出用ループコイルを構成する

相互に直交する平行2線群に起電力を誘起する。タブレット本体2に内蔵される処理回路は、タイミング信号を検出した時点の各検出用ループコイルの起電力の値を処理することにより、入力ペン3がどこにあるかをXY座標値として算出する。その処理の方法としては特公昭60-29970号公報等で開示されている。

【0005】このような従来のワイヤ付ポイント方式は、励磁コイルに安定した豊富な電力を供給することができるので、検出用コイルに充分な起電力が誘起された静電気等外来ノイズに対して誤動作しにくい。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、このような従来のデジタイザ1では入力ペン3をタブレット本体2にコード4により接続しているで、このコード4が入力ペン3の操作時に邪魔になり、操作性が低下するという問題がある。

【0007】そこで本発明はこのような事情を考慮してなされたもので、その目的は入力ペンやカーソル等のポイントのワイヤを省略してポイントの操作性を向上することができるとワイヤレスデジタイザを提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明は前記課題を解決するために次のように構成される。

【0009】つまり本願請求項1記載の発明（以下、第1の発明という）は、面状に並設した複数のループコイルに順次所定の交流電流を流通して交番磁界を発生させる磁界発生コイル、面状に並設した複数のループコイルを前記磁界発生コイルの複数のループコイルに対して直角に交差するように配置する感知コイル、を具備するタブレットと、このタブレット上で前記磁界発生コイルおよび感知コイルと共振関係にあるコイル等の素子を内蔵するポイントと、前記感知コイルの複数のループを順次選択して誘起起電力を検出すると共に、その起電力のピーク位置を求め、この起電力のピーク位置と前記磁界発生コイルの通電位置の交点から前記ポイントの位置を求める処理手段を有することを特徴とする。

【0010】また、本願請求項2記載の発明（以下、第2の発明という）は、処理手段は、磁界発生コイルの複数のループコイルを順次通電走査したときに順次選択走査を停止させた感知コイルの複数のループコイルにより検出された起電力の分布から磁界発生コイルの複数のループコイルの並設方向のポイントの座標を求める一方、前記磁界発生コイルの複数のループコイルの走査を停止したときに走査させた感知コイルの複数のループコイルにより検出された起電力の分布から感知コイルの複数のループコイルの並設方向のポイントの座標を求める手段を有することを特徴とする。

【0011】さらに、本願請求項3記載の発明（以下、第3の発明という）は、ポイントは、その内蔵コイルを

複数同心円状に形成してなることを特徴とする。

【0012】さらにまた、本願請求項4記載の発明（以下、第4の発明という）は、ポインタは、その内蔵コイルを渦巻状に形成したことを特徴とする。

【0013】

【作用】

《第1の発明》タブレットの磁界発生コイルにおける複数のループコイルは順次通電されて所定周波数の交番磁界を順次分布する。

【0014】この磁束はタブレット感知コイルの複数のループコイルと鎖交し、誘導電圧を誘起する。

【0015】但し、このときの誘導電圧の値は磁界発生、感知コイルが小面積で直交しているだけであり、粗結合状態にあるので、微弱である。

【0016】そこで、このタブレット上に、ポインタを配置すると、このポインタ内蔵の第3コイルにより、磁界発生、感知両コイルが相互に共振状態となって、Qレベルが上昇し、このポインタを配置した、つまり選択した箇所およびその周辺の感知コイルの一部の誘導起電圧が増大する。

【0017】この感知コイルにおける起電力のピーク位置と磁界発生コイルの通電位置より処理手段によりポインタの座標を検出する。

【0018】したがって本発明によれば、ポインタは第3のコイルを内蔵するが、ワイヤに接続されていないので、その操作性が向上する。

【0019】《第2の発明》処理手段は、磁界発生コイルの複数のループコイルを順次通電走査したときに、感知コイルの選択走査を停止させ、その際の感知コイルの複数のループコイルにより起電力の分布を検出し、これから磁界発生コイルの複数のループコイルの並設方向、例えばX軸方向のポインタの座標を求める。

【0020】次に、処理手段は、磁界発生コイルの複数のループコイルの走査を停止したときに、感知コイルの複数のループコイルを走査させて起電力の分布を検出し、これから感知コイルの複数のループコイルの並設方向、例えばY軸方向のポインタの座標を求める。これにより、磁界発生、感知両コイルの複数のループコイル同士が直交する交差中心部以外の中間部におけるポインタの座標を読み取ることができ。

【0021】《第3、第4の発明》ポインタ内蔵コイルの面積が増大するので、磁束鎖交面積が増大し、感知コイルに誘起される起電力が増大する。

【0022】したがって、ポインタの座標検出の際のS/N比を高め、その座標検出精度を高めることができる。

【0023】

【実施例】以下、本発明の実施例を図面に基いて説明する。

【0024】図1は本発明の一実施例の全体構成図であ

り、図において、ワイヤレスデジタイザ11は盤状のタブレット12とワイヤレスのカーソル13とを有する。

【0025】タブレット12は図2にも示すように、例えば扁平矩形盤状のケース（図示せず）内に、磁界発生ループコイル14と、感知ループコイル15とを例えば電気絶縁体を介して相互にX、Y軸方向（横、縦方向）で直交するように対向させて内蔵している。

【0026】磁界発生ループコイル14は図3にも示すように、例えば横長コ字状の複数のループコイル14a、14b、…14nを、これらの中心軸がX軸方向に一致するように並列に配列すると共に、相互に隣接する部分を一部重畳させて幅方向に所要のピッチで並設している。

【0027】これら磁界発生ループコイル14a～14nのコ字状開放端の一端にはコンデンサCxをそれぞれ介して複数のマルチプレクサ16a、16b、…16nの出力端をそれぞれ電気的に接続し、他端をアースしている。

【0028】これらマルチプレクサ16a～16nはその各入力端を増幅器17を介して所定周波数を発振する発振回路18に接続している。

【0029】つまり、マルチプレクサ16a～16nを、この順に順次かつ繰り返し閉じることにより、発振回路18からの所定周波数の交流電圧を、送信側のループコイル14a～14nに、この順に順次かつ繰り返し印加し、交番磁界を順次かつ繰り返し発生させるようになっている。

【0030】一方、感知ループコイル15は例えば複数の縦長コ字状のループコイル15a、15b、…15nを、これらの中心軸がY軸方向に一致するように並列に配列すると共に、相互に隣接する部分を重畳させて、幅方向に所要のピッチで並設している。

【0031】これら感知ループコイル15a～15nのコ字状開放端には図4にも示すようにコンデンサCy、センサアンプ19a、19b、…19nをそれぞれ介して複数のマルチプレクサ21a、21b、…21nの入力端をそれぞれ電気的に接続し、さらに、これらマルチプレクサ21a～21nの各出力端をアンプ22、およびA/D変換器24を介して例えばCPU（中央演算処理ユニット）よりなる処理装置25に接続している。

【0032】処理装置25は感知ループコイル14a～14nに誘起された起電圧のピークを示すピーク位置を検出すると共に、このピーク位置と、磁界発生ループコイル13a～13nの通電点との交点からカーソル13のX、Y座標を検出するようになっている。

【0033】カーソル13は図5に示すように小形扁平ケース13a内に、コイル半13bを内蔵しており、このコイル半13bは、2重巻以上の例えばほぼ円形のコイル13b₁に同調コンデンサ13b₂を介在し、磁界発生コイルおよび感知コイルと共振するようになってい

る。

【0034】次に本実施例の作用を説明する。

【0035】まず、磁界発生コイル14 nの複数のマルチプレクサ16 a~16 nを、この順(図2では $X_1 \rightarrow X_n$)に所定時間オンして、発振回路18からの所定周波数の交流電圧を、磁界発生ループコイル14 a~14 nに順次印加する。

【0036】すると、各磁界発生ループコイル14 a~14 nがそのインダクタンスとコンデンサC xとにより共振して所定周波数の交番磁界を順次発生して行く。

【0037】この交番磁界により、感知ループコイル15 a~15 nに誘導起電圧を誘起する。

【0038】しかし、図6に示すように磁界発生、感知両ループコイル14 a~14 n、15 a~15 nが相互にほぼ直角で交差しているため、両者の結合が弱く、感知ループコイル15 a~15 nに誘起される起電力は微弱である。

【0039】そこで、図6に示す磁界発生、感知両コイル14 a~14 n、15 a~15 nの交点の上に、図5に示すポイント13の coils 13 bの中心が概略一致するようにポイント13を配置すると、磁界発生コイル、感知コイル14 a~14 n、15 a~15 nおよびポイント13の coils 13 bとの間に共振関係が成立し、感知ループコイル15 a~15 nに大きな起電力が誘起される。

【0040】この起電圧は各センサアンプ19 a~19 nに増幅されてから、図2中、例えばY₁→Y_n方向に順次オンされるマルチプレクサ21 a~21 n、アンプ22、A/D変換器24を経て処理装置25に与えられる。

【0041】処理装置25は感知ループコイル15 a~15 nのうち、起電力のピークを示す位置を検出する一方、その起電力のピークを検出したときの磁界発生ループコイル14 a~14 nの通電点を磁界発生マルチプレクサ16 a~16 nから読み込み、この通電点と起電圧のピーク位置の交点からカーソル13のXY座標を検出する。

【0042】なお、磁気発生ループコイル14 a~14 nと感知ループコイル15 a~15 nとの交点中心部以外の中間点のポイント13の座標を検出する場合は本願第2の発明の一実施例により行なうことができる。

【0043】つまり、まず、磁界発生ループコイル14 a~14 nを例えばこの順に、かつ繰り返し通電走査する。このとき、感知コイル15 a~15 nの検出選択走査を停止させておき、その際に、この感知ループコイル15 a~15 nにより起電力の分布を検出し、これから磁界発生ループコイル14 a~14 nの並設方向、つまり、ポイント13のX座標を検出する。

【0044】このような感知ループコイル15 a~15 nの起電力の分布からポイント13の座標を検出する方

法としては、本出願人が所有する特公昭60-29970号公報および特願昭57-190344号明細書に記載された発明を使うことができる。

【0045】次に、これは逆に、磁界発生ループコイル14 a~14 nの通電走査を停止させる。このとき、感知ループコイル15 a~15 nの検出のための選択走査を、例えばこの順に順次走査させ、その際に、この感知ループコイル15 a~15 nにより起電力の分布を検出し、これから感知ループコイル15 a~15 nの並設方向、つまり、ポイント13のY座標を検出する。

【0046】このために、本実施例によれば、ポイント13の中間点の座標を検出することができるので、その座標検出精度を高めることができる。

【0047】したがって本実施例によれば、カーソル13にはコイル等13 bを内蔵すればよいので、従来例のようにカーソル13をワイヤによりタブレット12や処理装置25に電気的に接続する必要がなく、カーソル13のワイヤを削除することができる。

【0048】このために、ワイヤによるカーソル13の操作性の低下を防止して、カーソル13の操作性を著しく増大することができる。

【0049】また、ポイントコイル13 b₁が同心円状または渦巻状とすると、各コイルの磁束交差面が面状の形状のもの比べて大きくする。

【0050】このために、感知ループコイル15 a~15 nで誘導される起電圧のピーク値を高め、S/N比を高めることができる。

【0051】

【発明の効果】以上説明したように本願第1の発明は、タブレットに内蔵された磁界発生コイルと感知コイルの結合を、ポイントに内蔵した第3のコイルで共振させることにより座標を読み取るものであるため、ポイントにワイヤレスを接続する必要がなく、ワイヤによるポイントの操作性の低下を防止し、操作性を高めることができる。

【0052】また、本願第2の発明によれば磁界発生、感知両コイルの交差中心部以外の中間点のポイントの座標を検出することができるので、その座標検出精度を高めることができる。

【0053】さらに、第3、第4の発明は、ポイントのコイルを同心円状または渦巻状にすることにより、共振による誘起起電力を大きくすることができる。

【0054】このために、ポイントの座標検出の際のS/N比を高め、ポイントの座標検出精度を高めることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本願第1、第2の発明を含む一実施例の全体構成を示すブロック図。

【図2】図1で示す実施例の原理図。

【図3】図1で示す磁界発生コイルの一部拡大図。

【図4】図1で示す感知コイルの一部拡大図。

【図5】図1で示すカーソルの拡大正面図。

【図6】図3および図4で示す磁界発生、感知コイルの直交状態を示す概略説明図。

【図7】図5で示すカーソルの変形例の正面図。

【図8】従来のコード付デジタイザの概略斜視図。

【符号の説明】

11 ワイヤレスデジタイザ

12 タブレット

13 カーソル（ポインタ）

13 b カーソルの構造

* 13 b₁ カーソルコイル

14 磁界発生コイル

14 a ~ 14 n 磁界発生側ループコイル

15 感知コイル

15 a ~ 15 n 感知側ループコイル

16 a ~ 16 n 磁界発生側マルチプレクサ

18 発振回路

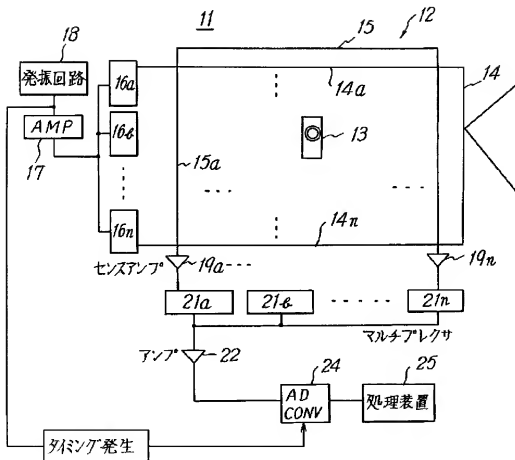
19 a ~ 19 n センサアンプ

21 a ~ 21 n 感知側マルチプレクサ

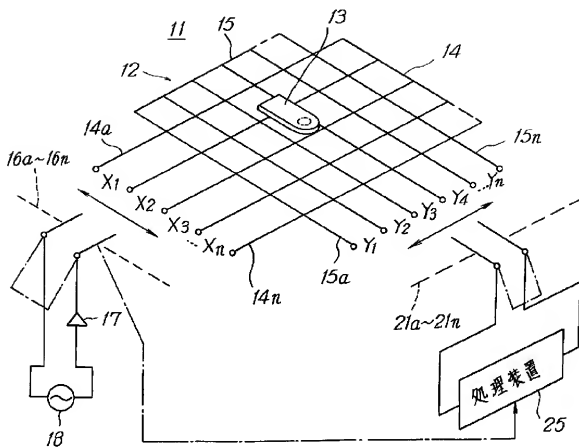
25 処理装置

*

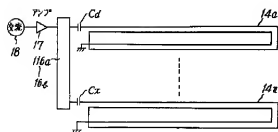
【図1】



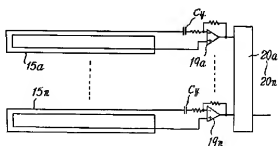
【図2】



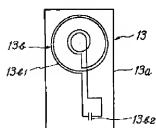
【図3】



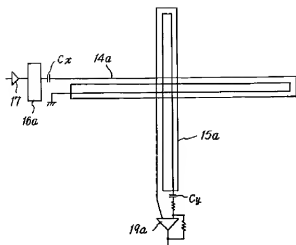
【図4】



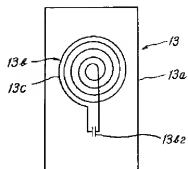
【図5】



【図6】



【図7】



【図8】

